единственное решение $\overline{x}(t) = \{x(t), \lambda\} \in \overline{X}$, *причем*

$$x(t) = \sum_{k=0}^{\infty}{}' c_k^R(y') Q_k(t) - \lambda\nu \sum_{k=0}^{\infty}{}' c_k^R(\cos\nu t) Q_k(t),$$

$$\lambda = \pm \frac{\ln 2 c_0^R(y') + c_0^T(y)}{\ln 2\nu c_0^R(\cos\nu t)},$$

где штрих у знака суммы означает, что слагаемое при $k = 0$ *следует поделить на* 2.

Следствие. *В условиях теоремы оператор* $G : \overline{X} \to Y$ *имеет ограниченный обратный и* $\|G^{-1}\|_{Y \to \overline{X}} \leq M$, *где*

$$M = \max\left\{\pi + \frac{2\pi\sqrt{\pi}|\nu| + 2}{\sqrt{\pi}\ln 2|\nu|\,|c_0^R(\cos\nu t)|}; \frac{2\pi\sqrt{\pi}|\nu| + 2}{\ln 2|\nu|\,|c_0^R(\cos\nu t)|}\right\}.$$

На основании этой теоремы и ее следствия для уравнения

$$K\overline{x} \equiv G\overline{x} + V\overline{x} = y \quad \left(\overline{x} \in \overline{X}, y \in Y\right),$$

где $V : \overline{X} \to Y$ вполне непрерывный оператор, применяются и теоретически обосновываются в выбранных пространствах прямые и проекционные методы решения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Габдулхаев Б. Г. *Численный анализ сингулярных интегральных уравнений. Избранные главы.* – Казань: Изд–во КГУ, 1995. – 230 с.

И. Л. Ойнас (Краснодар)

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗОЛЬВЕНТЫ ДИСКРЕТНОГО УРАВНЕНИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ

Рассматривается система

$$x_n = \sum_{k=0}^{n} A_{n-k} x_k + f_n. \tag{1}$$

Выясняются условия, при которых для резольвенты $\{R_n\}$ ядра $\{A_n\}$ справедливо представление

$$R_n = U_n^{(1)} + B_n + \sum_{k=0}^{n} B_{n-k} U_k^{(2)},$$

где $\{B_n\}$ — некоторая известная последовательность, а $\{U_n^{(i)}\} \in l_1$. В скалярном случае последовательность $\{B_n\}$ определяется нулями функции $1 - \sum\limits_{n=0}^{\infty} A_n z^n$, где $|z| \leq 1$, а в матричном — характером особых точек $\left(I - \sum\limits_{n=0}^{\infty} A_n z^n\right)^{-1}$. Кроме того, в скалярном случае рассмотрена ситуация с нулями не целой кратности, а именно, если $\lambda_1 = e^{i\gamma_1}, \ldots, \lambda_k = e^{i\gamma_k}, \lambda_{k+1}, \ldots, \lambda_t$ — нули $1 - \sum\limits_{n=0}^{\infty} A_n z^n$ при $|z| \leq 1$ кратности $m_1+\alpha_1, \ldots, m_k+\alpha_k, m_{k+1}, \ldots, m_t$ соответственно, где $m_j \geq 0$ целые, $\alpha_j \in (0,1), \gamma_j \in [0, 2\Pi)$, причем $m_1 = \ldots = m_k = p = \max\limits_{|\lambda_j|=1} m_j$, то

$$B_n = \sum_{j=1}^{k} e^{-in\gamma_j} \frac{(\alpha_j + n - 1)^{[n]}}{n!} P_p(n) + \sum_{j=1}^{t} P_{m_j - 1}(n) \lambda_j^{-n}.$$

Здесь $P_r(n)$ — многочлен степени r, а $n^{[m]} = n(n-1)\ldots(n-m+1)$ при $n \in Z, m \in N$, $n^{[0]} = 1$.

В матричной ситуации задача решена в случае, когда особые точки функции $\left(I - \sum\limits_{n=0}^{\infty} A_n z^n\right)^{-1}$ — полюса. Для случая $A_n \geq 0, n \geq 0$ получены некоторые результаты и для особых точек вида $z^{-\alpha}, \alpha \in (0,1)$. Найденное представление резольвенты используется также для получения асимптотики решения $\{x_n\}$ уравнения (1) по заданному тейлоровскому разложению свободного члена $\{f_n\}$ в окрестности бесконечно удаленной точки.